

RHÖN-KLINIKUM AG



UMWELTBERICHT

2006



# Kennzahlen

		2006	2005	2004
<b>Unternehmen</b>				
Kliniken		45	41	30
Betten und Plätze		14.690	12.217	9.211
Mitarbeiter (Köpfe)		30.409	21.226	14.977
Behandelte Patienten		1.394.035	949.376	598.485
<b>Energie</b>				
Primärenergieverbrauch	MWh	887.456	523.337	402.637
Verbrauch pro behandelter Patient	MWh/Pat.	0,63	0,55	0,67
<b>Emissionen</b>				
Treibhausgasemissionen	t	202.372	115.657	73.677
Schadstoffemissionen	t	298	159	113
<b>Wasser</b>				
Wasserverbrauch	m <sup>3</sup>	1.754.223	1.263.570	834.768
Verbrauch pro behandelter Patient	m <sup>3</sup> /Pat.	1,26	1,33	1,39
<b>Abfälle</b>				
Abfallmenge Reststoffe	t	9.007	6.313	4.300
Abfallmenge pro behandelter Patient	kg/Pat.	6,5	6,6	7,2

Daten jeweils per 31.12.

# Inhalt

## **3 Vorwort**

### **Unternehmensprofil**

---

- 4** Unsere Standorte
- 5** Vision und Philosophie
- 6** Unsere Einrichtungen

### **Umweltmanagement**

---

- 7** Organisation
- 9** Energie
- 18** Emissionen
- 20** Wasser/ Abwasser
- 23** Materialeinsatz/ Abfallentsorgung
- 28** Sicherheit für Umwelt und Mitarbeiter

### **Projektbericht: Erneuerbare Energie**

---

- 30** Einsatz von Erdwärme am Standort Cuxhaven

### **Anhang**

---

- 32** Glossar

## **Impressum und Ansprechpartner**

# Vorwort

*Sehr geehrte Damen und Herren,*

die RHÖN-KLINIKUM AG ist aus einer sozialen Überzeugung entstanden: es ist die Überzeugung, dass in unserer Gesellschaft jeder Patient, unabhängig davon, ob er privat oder gesetzlich krankenversichert ist, das Anrecht auf eine qualitativ hochwertige medizinische Versorgung hat. Aus diesem Grund haben wir uns in unserer Unternehmensphilosophie dazu verpflichtet, allen Versicherten einen Zugang zu umfassenden medizinischen Leistungen zu ermöglichen.

Als Gesundheitsdienstleister stellen wir höchste Ansprüche an die Qualität und Nachhaltigkeit unseres Handelns – unternehmerisch genauso wie medizinisch und ethisch. Nachhaltiges Engagement für das Wohl unserer Patienten setzt daher nach unserer Auffassung einen intensiven Einsatz für die Schaffung und Erhaltung einer gesunden Lebensumwelt voraus. Damit sehen wir in der Vereinbarkeit von ökonomischen, sozialen und ökologischen Zielen die Verpflichtung unserer Geschäftstätigkeit.

Gerade vor dem Hintergrund des im Februar dieses Jahres veröffentlichten Weltklimaberichts des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), der den dringenden Handlungsbedarf zum Schutz unserer Umwelt auf dramatische Weise deutlich gemacht hat, gewinnt nachhaltiges Wirtschaften weiter an Bedeutung.

Mit unserem vorliegenden Umweltbericht machen wir bereits im elften Jahr in Folge die Wirklichkeit hinter diesem Anspruch transparent – und ich freue mich, dass wir uns der Herausforderung eines ökonomisch und ökologisch überzeugenden unternehmerischen Handelns im Geschäftsjahr 2006 erneut mit Erfolg gestellt haben. Bestes aktuelles Beispiel ist unser Erdwärme-Projekt am Standort Cuxhaven, das wir Ihnen in diesem Bericht ausführlich vorstellen: durch den Einsatz von Energiepfählen werden wir hier auf Dauer den CO<sub>2</sub>-Ausstoß und, angesichts weiter ansteigender Gas- und Rohölpreise, zugleich die Betriebskosten reduzieren.

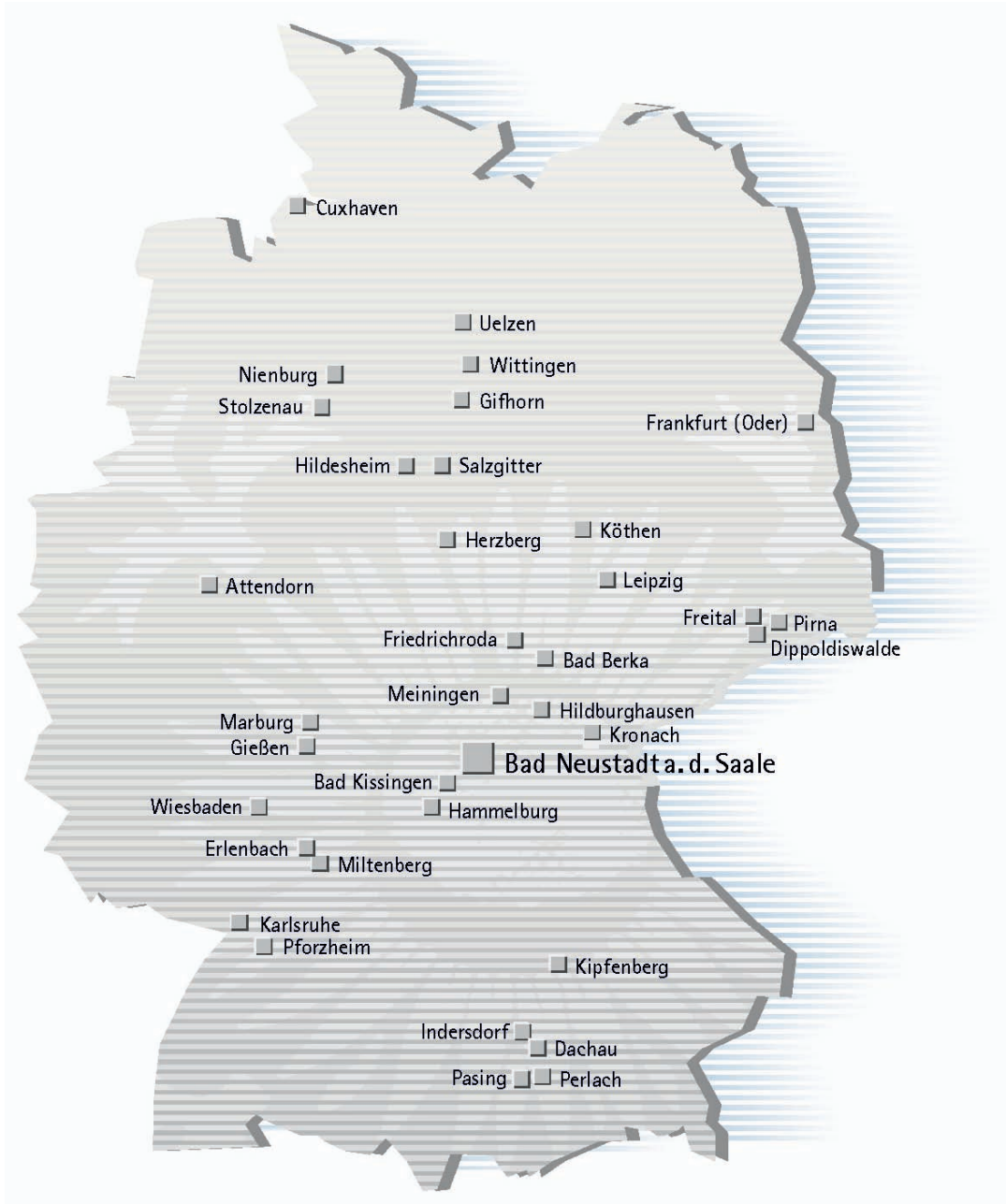
Den Einsatz nachhaltiger Technologien der Energieversorgung in unseren Einrichtungen werden wir weiter vorantreiben. Damit bringen wir Wirtschaftlichkeit und Umweltschutz auf einen gemeinsamen Nenner: eine gesunde Zukunft.

Hierfür werden wir uns auch weiter engagieren.

Bad Neustadt a. d. Saale, im März 2007

Wolfgang Pföhler

*Vorstandsvorsitzender*



Im Geschäftsjahr 2006 sind folgende Kliniken neu hinzugekommen: Frankenwaldklinik Kronach, Heinz Kalk-Krankenhaus in Bad Kissingen sowie Universitätsklinikum Gießen und Marburg.

Im Dezember 2006 haben wir einen Kaufvertrag zur Übernahme des Kreiskrankenhauses Köthen (Sachsen-Anhalt) unterschrieben. Wir gehen von einer Konsolidierung dieser Klinik zum 1. April 2007 aus.

## Vision und Philosophie

Unternehmensziel der RHÖN-KLINIKUM AG ist die Sicherstellung einer bezahlbaren, flächendeckenden Gesundheitsversorgung für jedermann zu jeder Zeit auf hohem Qualitätsniveau. Mit dieser Vision errichten und betreiben wir Krankenhäuser aller Versorgungsstufen – von der Grund- bis zur Maximalversorgung – sowie Medizinische Versorgungszentren (MVZ). Unsere Einrichtungen stehen allen Patienten der Gesetzlichen sowie der Privaten Krankenversicherung offen.

Als Wegbereiter einer leistungsfähigen, effizienten und zugleich sozialverträglichen Gesundheitsversorgung, haben wir unsere Philosophie an folgenden Eckpunkten ausgerichtet:

- **Patientenorientierung**      Ausgangspunkt unseres Handelns ist das Wohl jedes einzelnen unserer Patienten.
- **Rationalisierung vor Rationierung**      Deshalb sind es die Bedürfnisse der Patienten, die in unseren Kliniken die Prozesse bestimmen. Unser fein gestuftes Pflege- und Unterbringungskonzept erhöht die Behandlungsqualität und reduziert gleichzeitig die Sach- und Personalkosten. Auf diese Weise schaffen wir rationale – vernünftige – Strukturen, die zugleich dem Patienten und der Produktivität des Krankenhauses dienen.
- **Integrität**      Grundlage der Beziehung zu unseren Patienten ist Vertrauen. In unserem Unternehmenskodex haben wir uns daher einem Höchstmaß an persönlicher Integrität verpflichtet. Dieses Bekenntnis findet seinen Ausdruck in dem Grundsatz „Tue nichts was du nicht willst, dass es dir getan werde und unterlasse nichts, was du wünschst, dass es dir getan werde“ und ist gleichfalls Maßstab für den Umgang mit unseren Mitarbeitern, Anlegern und Partnern.
- **Innovationskraft**      Als Trendsetter im Gesundheitswesen entwickeln wir zukunftsweisende, effiziente Bau- und Betriebskonzepte, die den medizinischen Fortschritt in der Fläche verfügbar werden lassen. Der Schlüssel hierzu sind umfangreiche, überwiegend monistisch finanzierte Investitionen, durch die wir einerseits optimale bauliche und medizin-technische Voraussetzungen in unseren Kliniken schaffen und gleichzeitig Forschung und Entwicklung maßgeblich vorantreiben. Mit der Elektronischen Patientenakte, mit Telemedizin und Partikeltherapie machen wir bereits heute aus medizinisch-technischen Visionen Realität.

Unsere Strategie basiert auf einem gesunden, nachhaltigen Unternehmenswachstum durch Akquisition und Integration. Durch die Übernahme der Universitätskliniken Gießen und Marburg im Februar 2006 verfügen wir als einziger privater Betreiber in Deutschland über den Zugang zur unabhängigen Wissenschaft – und damit über die Voraussetzung für Hochleistung und Innovation in der Krankenversorgung.

	Betten und Plätze	MVZ
<b>Baden-Württemberg</b>		
Klinik für Herzchirurgie Karlsruhe	75	
Klinikum Pforzheim	520	
	<b>595</b>	
<b>Bayern</b>		
Heinz Kalk-Krankenhaus (Bad Kissingen)	86	
St. Elisabeth-Krankenhaus (Bad Kissingen)	196	
Haus Saaletal (Bad Neustadt a. d. Saale)	232	
Neurologische Klinik Bad Neustadt a. d. Saale	260	
RHÖN-KLINIKUM AG Bad Neustadt a. d. Saale		■ ■
▪ Herz- und Gefäß-Klinik Bad Neustadt a. d. Saale	339	
▪ Klinik für Handchirurgie Bad Neustadt a. d. Saale	125	
▪ Klinik „Haus Franken“	122	
▪ Psychosomatische Klinik Bad Neustadt a. d. Saale	340	
Amper Kliniken (Dachau und Indersdorf)	536	
Krankenhaus Hammelburg	117	
Klinik Kipfenberg	140	
Frankenwaldklinik Kronach	312	■ (ab 2007)
Kliniken Miltenberg-Erlenbach	396	
Kliniken München Pasing und Perlach	570	
	<b>3.771</b>	
<b>Brandenburg</b>		
Klinikum Frankfurt (Oder)	908	
	<b>908</b>	
<b>Hessen</b>		
„Aukamm“-Klinik (Wiesbaden)	57	
Stiftung Deutsche Klinik für Diagnostik (Wiesbaden)	169	
Universitätsklinikum Gießen und Marburg	2.262	■ ■
	<b>2.488</b>	
<b>Niedersachsen</b>		
Krankenhaus Cuxhaven	250	
Kreiskrankenhaus Gifhorn	355	
Kliniken Herzberg und Osterode	260	
Klinikum Hildesheim	708	
Mittelweser Kliniken Nienburg Hoya Stolzenau	315	
Klinikum Salzgitter	405	
Kliniken Uelzen und Bad Bevensen	380	
Städtisches Krankenhaus Wittingen	71	
	<b>2.744</b>	
<b>Nordrhein-Westfalen</b>		
Krankenhaus St. Barbara Attendorn	298	
	<b>298</b>	
<b>Sachsen</b>		
Weißeritztal-Kliniken (Freital und Dippoldiswalde)	390	
Herzzentrum Leipzig	321	■ (ab 2007)
Park-Krankenhaus Leipzig-Südost	515	
Soteria Klinik Leipzig	238	
Klinikum Pirna	448	■
	<b>1.912</b>	
<b>Sachsen-Anhalt</b>		
Kreiskrankenhaus Köthen ab 04/2007	264	
	<b>264</b>	
<b>Thüringen</b>		
Zentralklinik Bad Berka	669	■ (Weimar)
Krankenhaus Waltershausen-Friedrichroda	234	■
Fachkrankenhaus Hildburghausen	516	
Klinikum Meiningen	568	■
	<b>1.987</b>	
<b>GESAMT 2006</b>	<b>14.703</b>	<b>8 MVZ</b>

## Organisation

Als führender Gesundheitsdienstleister ist ein schonender Umgang mit der Umwelt für uns natürlicher Bestandteil unserer Geschäftstätigkeit. Vor dem Hintergrund der steigenden Kosten im Gesundheitswesen und in der Energieversorgung gewinnt effektives Umweltmanagement für unser Unternehmen auch ökonomisch zunehmend an Bedeutung.

### Aufbau des Umweltmanagements

Die Steuerung des konzernweiten Umweltmanagements der RHÖN-KLINIKUM AG erfolgt durch die Abteilung Technisches Controlling/ Umwelt, die dem Vorstandsvorsitzenden zugeordnet ist. Sie unterstützt die in jeder Tochtergesellschaft verantwortliche Technische Leitung bei der operativen Umsetzung des Umweltmanagements. Über Schulungen der dezentralen Abteilungen sowie durch regelmäßige Einsätze der Mitarbeiter des Technischen Controllings vor Ort wird ein effektiver Know-how-Transfer sichergestellt.

Zur kontinuierlichen Verbesserung der Umweltstandards in unseren Kliniken haben wir unternehmensweit ein intranetbasiertes Wissensmanagement aufgebaut und einen systematischen Wissensaustausch etabliert. So können neu übernommene Krankenhäuser schnell an die hohen ökologischen Standards des Konzerns herangeführt oder aber – in umgekehrter Richtung – innovative Technik aus neuen Kliniken übernommen werden.

Bei der Entwicklung intelligenter Lösungen für Umwelt und Energie setzen wir auch auf das Prinzip der Interdisziplinarität. Regelmäßige bereichsübergreifende Arbeitsgruppen gewährleisten den Wissensaustausch mit benachbarten Fachrichtungen wie Architektur, Betriebs- und Medizintechnik und ermöglichen so einen ganzheitlichen Ansatz bei der Erarbeitung und Umsetzung unserer Bau- und Betriebskonzepte.

### Ansatzpunkte

Ausgehend von der jeweils übergeordneten Zielsetzung im Bereich Energie, Emissionen, Wasserverbrauch, Materialeinsatz und Sicherheit sieht unser Umweltmanagement unter anderem folgende Maßnahmen vor:

#### *Reduzierung des Primärenergieverbrauchs und der Emissionen durch*

- Rationalisierungsinvestitionen: kompakte Baustrukturen, optimale Gebäudedämmung
- Anlagenmodernisierung und Einsatz intelligenter Regelungsstrategien
- Einsatz von Blockheizkraftwerken zur Ressourcen schonenden Energiebereitstellung
- Förderung innovativer, schadstoffarmer Energietechnologien wie Brennstoffzellen
- Einsatz effizienter Anlagen zur Kälteerzeugung
- Nutzung regenerativer Energien wie Erdwärme und Wasserkraft

#### *Schonender Umgang mit Wasser durch*

- Verwendung von Grauwasser
- Einsatz Wasser sparender Technologien

### *Reduzierung von Abfällen durch*

- Grundsatz der Vermeidung und Verwertung
- Gezielte Mitarbeiterschulungen
- Einführung digitaler Bildgebungsverfahren in der Radiologie: Rückgang bei Sonderabfällen (Fixier- und Entwicklerlösung, Röntgenfilme)

### *Mehr Sicherheit für Umwelt und Mitarbeiter durch*

- Einsatz von Gefahrstoffkatastern
- Systematische Gefährdungsbeurteilung betr. Schadstoffe und Altlasten vor Akquisitionen
- Sachgerechte Entsorgung ggf. vorhandener Schadstoffe
- Gezielte Brandschutzmaßnahmen
- Regelmäßige Mitarbeiterschulungen in den Bereichen Brandschutz und Gefahrstoffe

### **Erfolg in Zahlen:**

#### **St. Barbara Krankenhaus Attendorn GmbH**

Aktuelles Beispiel für den Erfolg unseres Umweltmanagements ist das St. Barbara Krankenhaus in Attendorn.

Durch eine grundlegende Sanierung der Energieversorgung haben wir hier den Verbrauch an Wärme, Strom und Wasser deutlich reduziert.

Das Ergebnis ist ein großer Schritt in Richtung Umwelt- und Ressourcenschonung:



Ansicht des Krankenhauses

		2006	2005	2004	2003
<b>St. Barbara Krankenhaus Attendorn</b>					
Behandelte Patienten		23.943	21.224	20.463	19.257
Energieverbrauch	MWh	13.991	16.818	18.397	17.922
Treibhausgasemissionen	t	3.140	3.689	4.033	3.929
Wasser	m <sup>3</sup>	24.565	27.878	32.332	30.947

## Energie

### Effizientes Energiemanagement im Krankenhaus

Um eine bestmögliche Patientenversorgung zu gewährleisten, ist eine moderne medizinisch-technische Ausstattung unserer Kliniken für uns selbstverständlich. Mit dem technologischen Fortschritt in der Medizin nimmt der Einsatz von Informationstechnologie (IT) und diagnostischen Großgeräten im Krankenhaus zu und führt damit zu einem erhöhten Energiebedarf. Der höhere Stromverbrauch von Großgeräten wie Computer- und Magnetresonanztomographen zieht auch einen Mehrbedarf an Kälte nach sich. Ähnlich wie bei einem Computer wandelt sich die elektrische Energie während des Gerätebetriebs in Wärme um. Diese muss dann wieder abgeführt bzw. heruntergekühlt werden.

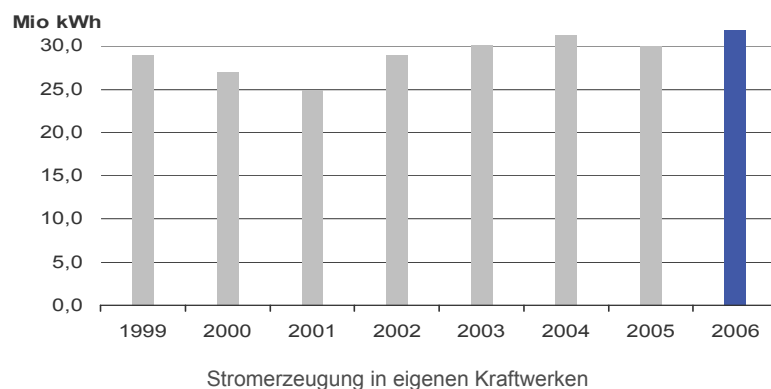
Damit zwischen unserem Anspruch an ein nachhaltiges Energiemanagement und der Verpflichtung zu einer bestmöglichen Patientenversorgung kein Widerspruch entsteht, setzen wir auf Innovation und investieren kontinuierlich in Forschung und Entwicklung energieeffizienter Verfahren – etwa im Rahmen unserer Feldversuche zum Einsatz von Brennstoffzellen [siehe hierzu in diesem Kapitel: Meilenstein Brennstoffzelle].

Um die notwendige Kühlung sowohl medizinisch-technischer Geräte als auch der Serverräume in unseren Kliniken sicherzustellen, setzen wir neben elektrisch betriebenen Kältemaschinen Absorptionskältemaschinen ein. Da diese Maschinen hauptsächlich mit Heizwärme aus Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (Blockheizkraftwerken) betrieben werden, handelt es sich hier um ein ideales Verbundkonzept. Darüber hinaus ist die eigene Energieerzeugung für uns von besonderer Bedeutung.

### Eigene Stromerzeugung

In den vergangenen Jahren haben wir insbesondere die Nutzung von Blockheizkraftwerken (BHKW) mit Anlagen zur Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung an unseren Kliniken vorangetrieben. Diese Technologie hat den Vorteil, dass die im BHKW bei der Stromproduktion entstehende Wärme unmittelbar für die Beheizung, Warmwasserbereitung sowie über Absorptionskältemaschinen für die Kälteerzeugung genutzt werden kann. Durch sehr hohe Wirkungsgrade ist dies ein ressourcenschonendes und höchst effizientes Verfahren, bei dem im Vergleich zur konventionellen Energiebereitstellung deutlich weniger Treibhausgase anfallen.

Seit 2001 erproben wir zudem den Einsatz von Brennstoffzellen an unseren Kliniken [siehe Rubrik Meilenstein Brennstoffzelle] und setzen damit schon heute den ersten Schritt auf dem Weg zur Energieversorgung der Zukunft.



### Primärenergieverbrauch der Konzernkliniken

Wie in den Vorjahren, weisen wir an dieser Stelle den Primärenergieverbrauch unserer einzelnen Kliniken – nach Bundesländern gruppiert und teilweise zu Standorten zusammengefasst – aus. Verglichen mit Daten zu Strom- und Wärmeverbrauch verfügen die Primärenergieangaben über eine höhere Aussagekraft, was die Umweltauswirkungen anbelangt, da sie sowohl den tatsächlichen Ressourcenbedarf als auch die Effizienz der jeweiligen Energiebereitstellung abbilden.

Zur Berechnung des Primärenergieaufwands und der entstehenden energiebedingten Emissionen setzen wir die Software „GEMIS“ (Gesamt-Emissions-Modell Integrierter Systeme) des Öko-Instituts in Darmstadt ein. Mithilfe dieses Programms ermitteln wir den kumulierten Energie-Aufwand (KEA). Darin sind nicht nur die direkten Auswirkungen der Energieproduktion, sondern auch die jeweiligen vorgelagerten Energiegewinnungs- und Umwandlungsprozesse, wie etwa Brennstoffgewinnung, -transport und -aufbereitung, berücksichtigt.

Geringe Unterschiede zu den Daten der Vorjahre sind auf eine laufende Aktualisierung der Datenbasis der Software zurückzuführen. Besondere Abweichungen der Verbrauchsentwicklung haben wir mit Erläuterungen versehen.

		2006	2005	2004	2003
<b>Baden-Württemberg</b>					
Klinik für Herzchirurgie Karlsruhe	MWh	7.161	6.705	7.121	7.295
Klinikum Pforzheim	MWh	34.890	35.276	35.033	--

Der Verbrauchsanstieg am Standort Karlsruhe ist insbesondere auf den gegenüber dem Vorjahr größeren, witterungsbedingten Kältebedarf zurückzuführen.

		2006	2005	2004	2003
<b>Bayern</b>					
Heinz Kalk-Krankenhaus Bad Kissingen	MWh	3.276	(4.021)	--	--
St. Elisabeth-Krankenhaus Bad Kissingen	MWh	7.995	7.255	7.810	--
Haus Saaletal / Neumühle	MWh	5.397	5.612	5.565	5.312
Neurologische Klinik Bad Neustadt a. d. Saale	MWh	5.883	6.014	6.092	6.187
RHÖN-KLINIKUM Bad Neustadt a. d. Saale	MWh	41.778	39.928	38.085	37.651
Amper Kliniken Dachau und Indersdorf	MWh	21.173	21.762	--	--
Krankenhaus Hammelburg	MWh	5.783	5.437	6.147	--
Klinik Kipfenberg	MWh	6.936	4.221	4.061	--
Frankenwaldklinik Kronach	MWh	17.293	16.501	--	--
Kliniken Miltenberg-Erlenbach	MWh	22.727	23.665	--	--
Kliniken München Pasing und Perlach	MWh	37.383	39.810	--	--

## Energie

In dem seit 2006 neu konsolidierten Heinz Kalk-Krankenhaus ist bereits ein deutlicher Verbrauchsrückgang als Zeichen erfolgreicher Restrukturierung zu erkennen. Wir haben hier einerseits die Kälteversorgung optimiert, andererseits Synergien mit unserem St. Elisabeth-Krankenhaus erschlossen, indem wir Sterilisation und Küche für beide Kliniken an diesem Standort zusammengefasst haben. Der Mehrverbrauch im St. Elisabeth-Krankenhaus ist daher auch auf diese Maßnahmen zurückzuführen. Zusätzlich erklärt sich der gestiegene Bedarf durch die in 2006 um ein Herzkatheterlabor erweiterte medizin-technische Infrastruktur.

Am Standort RHÖN-KLINIKUM Bad Neustadt a. d. Saale haben wir im Geschäftsjahr 2006 die Ausstattung im Bereich medizinischer Großgeräte und IT-Technik modernisiert. Unter anderem haben wir in der Herz- und Gefäß-Klinik Bad Neustadt einen 128-Zeilen-(Dual-Source-)Computertomographen in Betrieb genommen und dadurch die Diagnostik an diesem Standort auf den neuesten Stand der Technik angehoben. Damit verbunden ist ein deutlich gesteigener Strombedarf sowohl für den Betrieb der Großgeräte als auch für deren Kühlung.



Dual-Source-Computertomograph in der Herz- und Gefäß-Klinik Bad Neustadt a. d. Saale

In Dachau ist im vergangenen Jahr die Frauenklinik in einen neuen Anbau des Klinikums integriert worden, so dass das ehemalige, aufgrund veralteter Strukturen mit hohem Energieaufwand zu betreibende Klinikgebäude außer Betrieb genommen werden konnte.

Am 29. Januar 2007 haben wir den ersten Spatenstich für den Neubau des Krankenhauses Hammelburg gesetzt, das zur konzernweit dritten Tele-Portal-Klinik weiterentwickelt wird. Der Neubau soll bereits im kommenden Jahr eröffnet werden. Daher haben wir in 2006 von weiteren Investitionen in die Optimierung der bestehenden Strukturen abgesehen.

In Kipfenberg haben wir im vergangenen Geschäftsjahr die Altmühlalklinik in die Neurologische Klinik eingegliedert, wodurch sich die zu unterhaltende Gebäudefläche an diesem Standort verdoppelt hat.

In der zu Jahresbeginn 2006 neu übernommenen Frankenwaldklinik Kronach kam es im Berichtsjahr zu einem Defekt des klinikeigenen Blockheizkraftwerks, so dass hier ein Effizienzverlust bei der Energieversorgung erkennbar ist. Gegenwärtig prüfen wir ein neues Energieversorgungskonzept für den Standort Kronach. Bis zur Entscheidung werden die Investitionen in die Erneuerung des Blockheizkraftwerks zurückgestellt. Darüber hinaus wurden Optimierungsmaßnahmen im Bereich der Lüftungsanlagen eingeleitet und die vorhandene Dampfversorgung zur Anpassung an den tatsächlichen Bedarf erneuert. Für das Jahr 2007 ist daher von einem deutlichen Rückgang des Energieverbrauchs auszugehen.

Sowohl an den Standorten Miltenberg und Erlenbach sowie München Pasing und Perlach haben wir im Geschäftsjahr 2006 weitere Optimierungsmaßnahmen vorangetrieben und dadurch erkennbare Verbrauchseinsparungen erzielt. Der Vollständigkeit halber weisen wir an dieser Stelle darauf hin, dass es bei den Kliniken München Pasing und Perlach im vergangenen Jahr zu einer fehlerhaften Ablesung der Energiedaten gekommen ist. Den im vorangegangenen Umweltbericht falsch ausgewiesenen Verbrauchswert für 2005 haben wir daher hier korrigiert.

		2006	2005	2004	2003
<b>Brandenburg</b>					
Klinikum Frankfurt (Oder)	MWh	41.565	40.031	40.555	42.308



Der Funktionsneubau des Klinikums Frankfurt (Oder)

Im Jahr 2006 haben wir am Standort Frankfurt (Oder) ein neues Funktionsgebäude in Betrieb genommen und die Medizintechnik des Klinikums unter anderem durch einen 64-Zeilen-Computertomographen sowie einen Linearbeschleuniger der neuesten Generation maßgeblich aufgewertet. Wie eingangs dieses Kapitels erläutert, ist damit ein erhöhter Strombedarf verbunden.

Bedingt durch den höheren Kältebedarf werden wir Anfang 2007 die Kälteversorgung am Standort Frankfurt (Oder) erweitern. Durch den Einsatz modernster Kälteerzeuger und die Nutzung „freier Kühlung“ gehen wir aber davon aus, dass der Mehrbedarf an Kälteenergie zum größten Teil durch ein modernes Energiekonzept kompensiert werden kann.

		2006	2005	2004	2003
<b>Hessen</b>					
Universitätsklinikum in Gießen	MWh	174.132	(188.669)	--	--
Universitätsklinikum in Marburg	MWh	174.358	(205.723)	--	--
„Aukamm“-Klinik Wiesbaden	MWh	1.980	1.962	1.987	1.795
Deutsche Klinik für Diagnostik Wiesbaden	MWh	13.207	12.993	13.000	12.306

Der Energiebedarf unserer Bestandskliniken in Wiesbaden ist weitgehend stabil. Da wir hier bereits eine hohe Energieeffizienz erreicht haben, sind weitere Rationalisierungen immer schwieriger möglich.

## Energie

Im vorangegangenen Umweltbericht haben wir erste Verbrauchszahlen des im Februar 2006 von uns übernommenen Universitätsklinikums Gießen und Marburg skizziert und auf das beträchtliche Optimierungspotenzial insbesondere im Bereich der Energieversorgung hingewiesen.

In diesem Zusammenhang haben wir auch unsere Zielsetzung vorgestellt, derzufolge wir den Energieverbrauch beider Klinika nach Abschluss der bis zum Jahr 2010 getätigten Investitions- und Sanierungsmaßnahmen um mindestens 50 Prozent reduzieren wollen. An diesem ehrgeizigen Ziel halten wir fest. Im Berichtsjahr haben wir daher begonnen, die Voraussetzungen für eine nachhaltige Effizienzsteigerung in diesem Bereich zu schaffen und die bislang fehlende Basis für eine genaue Energieabrechnung aufgebaut. Nach einer sorgfältigen Bestandsaufnahme haben wir bereits erste Optimierungsmaßnahmen eingeleitet. Dabei ist das jeweilige Verbrauchsprofil der beiden Universitätsklinika naturgemäß stark von den standortspezifischen Voraussetzungen geprägt.

So stellt am Uniklinikum Gießen bedingt durch die Pavillonbauweise – auf dem Klinikumsgelände befinden sich etwa 100 Einzelgebäude – der Heizwärmeverbrauch einen vergleichsweise hohen Anteil der Energieaufwendungen dar. An diesem Standort errichten wir einen kompakten Neubau, in dem die bisherigen dezentral liegenden Strukturen zusammengefasst werden. Der hieraus folgende Effizienzsprung wird sich nicht nur in einer optimierten Patientenversorgung, sondern auch reduzierten Energieverbräuchen niederschlagen.



*Excellence in change: Bauzielplanung Gießen (Fotomontage)*

Im Vergleich zu Gießen ist der Wärmeverbrauch in Marburg um etwa 17 Prozent geringer. Trotzdem besteht auch in Marburg ein erhebliches Verbesserungspotenzial, so sind z.B. die Dachflächen nur völlig unzureichend gedämmt. Der um 21 Prozent höhere Stromverbrauch in Marburg ist überwiegend auf eine veraltete und überdimensionale Klima- und Lüftungstechnik zurückzuführen. Auch hierfür sind umfangreiche Modernisierungsmaßnahmen geplant.

		2006	2005	2004	2003
<b>Niedersachsen</b>					
Krankenhaus Cuxhaven	MWh	11.630	11.689	11.756	12.875
Kreis Krankenhaus Gifhorn	MWh	17.947	19.208	--	--
Kliniken Herzberg und Osterode	MWh	11.634	11.420	11.552	11.862
Klinikum Hildesheim	MWh	33.868	38.423	--	--
Mittelweser Kliniken Nienburg Hoya Stolzenau	MWh	11.881	12.233	16.020	18.039
Klinikum Salzgitter	MWh	18.061	18.281	--	--
Kliniken Uelzen und Bad Bevensen	MWh	10.928	11.036	12.207	15.641
Städtisches Krankenhaus Wittingen	MWh	2.278	2.760	--	--

Im Geschäftsjahr 2006 haben wir deutliche Verbrauchsrückgänge an den Standorten Gifhorn, Hildesheim und Wittingen erzielen können. Die Einsparung am Klinikum Hildesheim resultiert u.a. aus der Schließung der klinikeigenen Wäscherei, die im vergangenen Jahr erfolgt ist. Sowohl in Gifhorn als auch in Wittingen haben wir die Energieversorgung optimiert und zusätzlich – wie in Bad Kissingen – Synergien durch eine gemeinsame Speise- und Sterilgutversorgung vom Standort Gifhorn aus genutzt. Da an allen drei Kliniken umfangreiche Baumaßnahmen geplant sind, werden im Bereich der technischen Infrastruktur keine Rationalisierungsinvestitionen mehr getätigt.

		2006	2005	2004	2003
<b>Nordrhein-Westfalen</b>					
Krankenhaus St. Barbara Attendorn	MWh	13.991	16.818	18.397	17.922

Wie im vorangegangenen Umweltbericht angekündigt, haben wir die Wärmeversorgung des St. Barbara Krankenhauses in Attendorn im Jahr 2005 vollkommen neu organisiert. Darüber hinaus haben wir eine Reihe von Verbesserungen im Bereich der Raumluftechnik vorgenommen. Wie erwartet hat dies zu einer erheblichen Energieeinsparung im Berichtsjahr geführt.

		2006	2005	2004	2003
<b>Sachsen</b>					
Weißeritztal-Kliniken Freital und Dippoldiswalde	MWh	14.818	15.473	15.179	16.278
Herzzentrum Leipzig und Park-Krankenhaus	MWh	31.455	30.601	28.837	28.853
Soteria Klinik Leipzig	MWh	2.882	2.758	3.342	2.841
Klinikum Pirna	MWh	11.207	11.258	11.612	10.619

## Energie

In den Weißeritztal-Kliniken Freital und Dippoldiswalde hat sich die Struktur des Primärenergieverbrauchs verändert. Hier haben wir durch die Erneuerung der Heizungsanlage Dippoldiswalde und die Optimierung der Wärmeversorgung in Freital im vergangenen Jahr deutliche Einspareffekte im Wärmeverbrauch erzielt. Durch den Ausbau der Klinik am Standort Dippoldiswalde zur Tele-Portal-Klinik wurde im Berichtsjahr die zu beheizende Bruttogeschossfläche verringert. Zugleich haben wir die Medizintechnik erheblich modernisiert, so dass im Ergebnis die Einsparung im Bereich Wärme teilweise durch den höheren Stromverbrauch kompensiert wird.

Auch in unserem Leipziger Herzzentrum sowie im Park-Krankenhaus haben wir den medizinisch-technischen Standard weiter angehoben und damit einhergehend die IT-Technik aufgerüstet. Im Herzzentrum als Teil des Leipziger Universitätsklinikums wurde außerdem der Gerätepark in den Forschungslabors erweitert, so dass hier ein höherer Energiebedarf zu verzeichnen ist.

		2006	2005	2004	2003
<b>Thüringen</b>					
Zentralklinik Bad Berka	MWh	33.719	34.311	34.318	32.100
Krankenhaus Waltershausen- Friedrichroda	MWh	6.218	6.188	6.355	6.420
Fachkrankenhaus Hildburghausen	MWh	15.534	14.170	14.512	13.691
Klinikum Meiningen	MWh	16.964	15.893	15.425	14.793

Am Klinikum Meiningen haben wir im Berichtsjahr eine Tagesklinik sowie ein MVZ errichtet und in Betrieb genommen. Hier hat sich wegen des Flächen- und Technikzuwachses ein deutlicher Anstieg des Energieverbrauchs ergeben.



Medizinisches Versorgungszentrum am Klinikum Meiningen

Im Mai 2006 haben wir den 128-Betten-Neubau der Maßregelvollzugseinheit im Fachkrankenhaus für Psychiatrie und Neurologie Hildburghausen eingeweiht. Aufgrund der Baumaßnahmen ist es auch hier zu einem erhöhten Verbrauch gekommen.

**Tip** Weitere Informationen zu den hier angeführten Bauprojekten und den Innovationen im Bereich der Medizintechnik finden Sie im Internet in den Presseveröffentlichungen der einzelnen Kliniken: <http://rka.hlp.de/rka/k0/presse/aktuell>

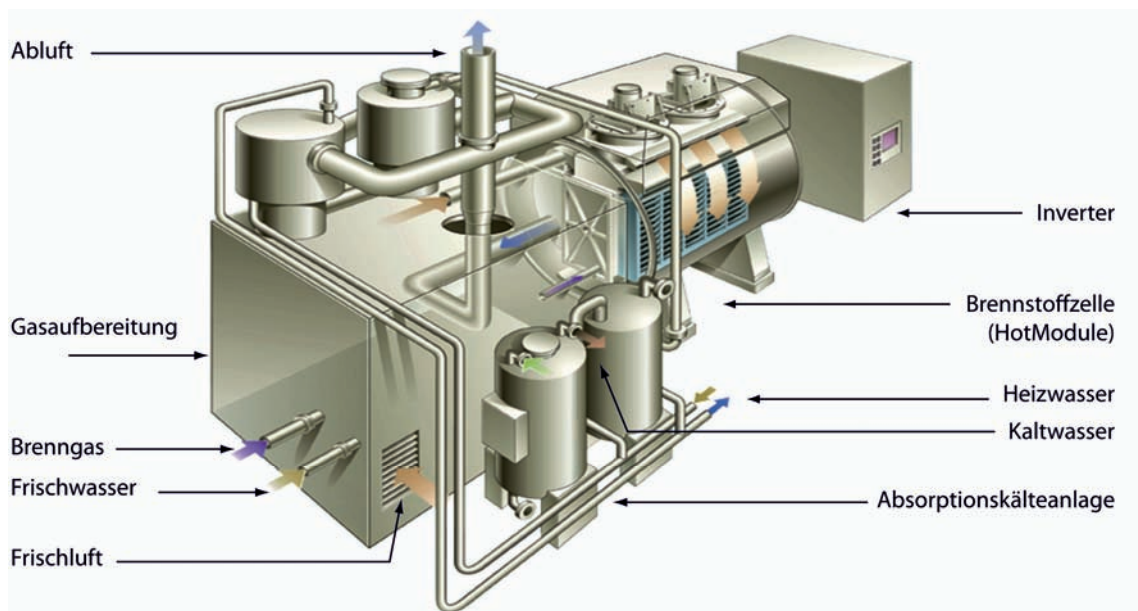
### Meilenstein Brennstoffzelle

Innovation in der Gesundheitsversorgung hat viele Gesichter. Ein zukunftsweisendes Energiekonzept ist eines davon – denn dauerhaft tragfähige Betriebsmodelle für Krankenhäuser kommen ohne nachhaltige Lösungen der Energiezufuhr nicht aus. Bereits im Jahr 2001 haben wir daher Energieversorgung im Krankenhaus weltweit neu definiert: mit der Hochtemperatur-Brennstoffzelle.

*„Mikrochips der Energietechnik“*

Um die chemische Energie eines Brennstoffs in Elektrizität umzuwandeln, werden heute Wärmekraftmaschinen eingesetzt. Diese Maschinen produzieren Wärme, die sie in mechanische Energie und dann in Elektrizität (Generator) umsetzen. Brennstoffzellen hingegen wandeln – ähnlich wie eine Batterie – chemische direkt in elektrische Energie um.

Gegenüber der konventionellen thermomechanischen Methode verfügt die Brennstoffzellentechnik unter anderem über zwei wesentliche Vorteile: sie ist wesentlich effizienter und setzt dabei keine Schadstoffe frei. Experten sehen darum in der Brennstoffzellentechnik den Schlüssel zur nachhaltigen Energieversorgung der Zukunft. Brennstoffzellen werden die Energielandschaft drastisch verändern, man bezeichnet sie daher als „Mikrochip der Energietechnik“.



Anlagenskizze der Brennstoffzelle: Baugruppen und Medien

## Energie

### *Zwei wegweisende Projekte – zwei Rekorde*

Aufgrund ihres kontinuierlichen hohen Strom- und Wärmebedarfs sind Krankenhäuser ein ideales Anwendungsgebiet für Brennstoffzellen. Deshalb haben wir am Standort Bad Neustadt a. d. Saale gemeinsam mit der MTU-CFC Solutions, dem Land Bayern und der Ferngas Nordbayern von 2001 bis 2004 den ersten Feldversuch durchgeführt – mit einer damaligen Rekordlaufzeit von 21.000 Stunden.

Angesichts der vielversprechenden Ergebnisse in dem Pilotprojekt sind wir bereits im Jahr 2003 einen Schritt weiter gegangen und haben in der Zentralklinik Bad Berka eine zweite Brennstoffzellenanlage in Betrieb genommen – auch dies ein Gemeinschaftsprojekt, an dem neben dem Bund und dem Land Thüringen mehrere Unternehmen aus der Energie- und Maschinenbaubranche beteiligt sind. Hier kommt weltweit zum ersten Mal zusätzlich eine innovative, hocheffiziente Kälteerzeugungsanlage zum Einsatz, die direkt mit der Anlagenabluft der Brennstoffzellenanlage betrieben wird. Die Brennstoffzelle am Standort Bad Berka hat bereits die bisher höchste Strommenge produziert, die eine Anlage dieses Typs je erreicht hat.

### *Eine Idee mit Zukunft*

Die bei der Energieumwandlung in der Brennstoffzelle entstehende Abwärme kann zur Erzeugung von Dampf, Warmwasser für Heizung und Trinkwassererwärmung oder, wie in Bad Berka, zur Erzeugung von Kälte genutzt werden. Damit ist dieses Verfahren ein Meilenstein der Umwelt- und Ressourcenschonung, dessen Verbreitung allerdings maßgeblich von einer Senkung der Investitionskosten abhängen wird. Die von uns eingesetzte sehr kompakte Hochtemperatur-Brennstoffzelle, das „Hot Module“ der Firma MTU-CFC Solutions, verfügt über eine elektrische Leistung von etwa 250 kW. Aufgrund der radikalen Systemvereinfachung bei der Konstruktion sehen wir in diesem Modell hohes kommerzielles Potenzial für eine Serienfertigung in der Zukunft.

## **Energiekosten**

Die Gesamtenergiekosten für Gas, Strom, Fernwärme und Heizöl belaufen sich im Berichtsjahr auf 38 Mio €. Im vorangegangenen Geschäftsjahr hatten wir eine Summe von 18 Mio € ausgewiesen, wobei hier das Universitätsklinikum Gießen und Marburg, die Frankenwaldklinik Kronach, Heinz Kalk-Krankenhaus Bad Kissingen und Altmühltalklinik noch nicht konsolidiert waren.

Die spezifische Preissteigerung gegenüber dem Vorjahr liegt im Bereich der Wärmeerzeugung bei etwa 25 Prozent, der Strombezug verteuerte sich um etwa sieben Prozent. Für das Jahr 2007 ist mit einem moderaten Preisrückgang bei der Wärme zu rechnen. Da die Heizölpreise (und die mit Zeitverzögerung von drei bis sechs Monaten daran gekoppelten Erdgaspreise) seit dem vierten Quartal des Jahres 2006 tendenziell sinken, rechnen wir mit einem Rückgang der spezifischen Wärmepreise um etwa zehn Prozent.

### Klimaschutz durch Emissionsvermeidung

Die Veröffentlichungen des „Stern Review“ im vergangenen Herbst sowie des „IPCC Report“ im Februar 2007 haben den menschengemachten Klimawandel ins Zentrum des öffentlichen Interesses gerückt. Dabei werden gegenwärtig die weitreichenden ökonomischen Konsequenzen des Treibhauseffekts ebenso diskutiert, wie die Kosten der erkennbaren Handlungsoptionen. Da die Erderwärmung insbesondere durch das bei der Verbrennung fossiler Energieträger freigesetzte Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) verursacht wird, gibt es für den Schutz unserer Umwelt keine Alternative zu einer wirksamen Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes.

Es ist eine wesentliche Zielsetzung unseres Umweltmanagements, energiebedingte Emissionen sowohl von Treibhausgasen als auch von Luftschadstoffen wie Schwefeldioxid und Stickoxide, die sauren Regen und Ozonbelastungen der unteren Atmosphäre verursachen, zu reduzieren. Dabei kommt unserem auf Effizienz angelegten Energiemanagement große Bedeutung zu. So erzielen wir durch Einsatz von Blockheizkraftwerken nicht nur hohe Einspareffekte bei der Energieversorgung, sondern vermeiden gleichzeitig Emissionen in beträchtlichem Umfang: Im Geschäftsjahr 2006 haben wir Treibhausgase in der Höhe von 15.407 Tonnen (= 24 Prozent), bezogen auf eine herkömmliche Installation, in den entsprechenden Kliniken, eingespart. Im Bereich der Luftschadstoffe haben wir Reduktionen in der Höhe von 26 t erzielt, was einer Einsparung von 30 Prozent entspricht.

### Energiebedingte Emissionen

Um die im Zusammenhang mit dem Primärenergieverbrauch in unseren Kliniken entstehenden Emissionen zu ermitteln, setzen wir, wie bei der Primärenergieberechnung, die Software GEMIS ein. Treibhausgase sind, aufgrund ihrer individuellen physikalischen Eigenschaften, in unterschiedlichem Maße klimarelevant. Das jeweilige Treibhauspotenzial hängt zudem von der durchschnittlichen Verweildauer in der Stratosphäre ab. Damit wir im Folgenden die Wirkung der in den Konzernkliniken produzierten unterschiedlichen Emissionen in der Summe darstellen können, haben wir zuvor alle klimarelevanten Schadgase – hierzu gehören neben CO<sub>2</sub> unter anderem Methan (CH<sub>4</sub>) und Lachgas (N<sub>2</sub>O) – entsprechend ihres jeweiligen Treibhauspotenzials gewichtet. Sie werden im Folgenden für 2006 als CO<sub>2</sub>-Äquivalent dargestellt. Die Luftschadstoffe weisen wir im gleichen Verfahren nachfolgend als SO<sub>2</sub>-Äquivalent aus.

		2006	2005	2004	2003
<b>Emissionen</b>					
CO <sub>2</sub> -Äquivalent	t	202.372	115.657	73.677	71.368
SO <sub>2</sub> -Äquivalent	t	298	159	113	94
Staub	t	17	9	5	5
Primärenergieverbrauch	MWh	887.456	523.337	402.637	318.754

Wie deutlich zu erkennen ist, verläuft die Entwicklung des Emissionsausstoßes weitgehend proportional zum Energieverbrauch. Da wir insbesondere an den neuen Standorten Gießen und Marburg deutliches Restrukturierungspotenzial im Bereich der Energieversorgung sehen, sind hier in Zukunft ebenso maßgebliche Verbesserungen des Schadstoffausstoßes zu erzielen.

## Emissionen

Da in unseren Kliniken vorwiegend Erdgas als Energieträger zum Einsatz kommt, sind ihre Staubemissionen vernachlässigbar. Der Anteil von Heizöl an der Wärmeversorgung im Geschäftsjahr 2006 lag konzernweit bei lediglich 4,5 Prozent.

### Nicht energiebedingte Emissionen

#### *Anästhetika*

In der Anästhesie kommen heute größtenteils gasförmige Narkosemittel zum Einsatz. Dazu gehören halogenierte Kohlenwasserstoffe, halogenierte Ether und Lachgas. Während und nach der Narkose wird der überwiegende Teil der volatilen Anästhetika an die Atmosphäre abgegeben. Gerade die Freisetzung von Lachgas (Distickstoffoxid), das gemischt mit Sauerstoff bei vielen Inhalationsanästhesien als Trägergas und zur zusätzlichen Narkosewirkung genutzt wird, hat Umweltbelastungen zur Folge, denn Distickstoffoxid ist nach Kohlendioxid und Methan das wichtigste Treibhausgas. Lachgas und einige andere volatile Anästhetika können bei stetiger Arbeitsplatzbelastung auch Gesundheitsrisiken für das medizinische Personal auslösen, insbesondere für schwangere Mitarbeiterinnen.

Sowohl aus ökologischen als auch aus arbeitsmedizinischen Gründen ist daher langfristig ein Verzicht auf den Einsatz von Lachgas anzustreben. Bereits heute ist in der Medizin ein Trend zu intravenös verabreichten Anästhetika zu erkennen. In Zukunft erwarten wir einen verstärkten Einsatz des Edelgases Xenon, das eine umweltneutrale und arbeitsmedizinisch als unkritisch geltende Alternative darstellt und daher häufig als „ideales Narkosegas“ bezeichnet wird. Angesichts seines hohen Preises wird seine Verbreitung allerdings von einer besseren Wirtschaftlichkeit seines Einsatzes abhängen.

Der Lachgasverbrauch in unseren Konzernkliniken ist weiter rückläufig. Im Berichtsjahr haben wir den Bedarf der in 2005 berücksichtigten Kliniken um 16 Prozent auf 14,3 Tonnen gesenkt. Inklusive der im Geschäftsjahr 2006 neu integrierten Krankenhäuser ist der Verbrauch im Konzern auf 18,1 Tonnen angestiegen. In unseren aktuell entstehenden Klinikneubauten sind, ebenso wie in unseren in 2006 in Betrieb gegangenen Krankenhäusern, keine Lachgasnetze mehr installiert.

#### *Kältemittel*

Kältemittel mit hohem Ozonabbaupotenzial wie Difluordichlormethan (R12) ist nur noch in sehr geringen Restmengen in älteren Kühlanlagen im Rahmen der gesetzlich zulässigen Füllmengen von je weniger als 1 kg vorhanden. Aufgrund seiner umweltschädlichen Wirkung ist es unser Ziel, auch die noch zulässigen Geräte mit dem Kältemittel R12 zügig auszutauschen. Den Austausch bzw. Ersatz des Kältemittels R22 beabsichtigen wir noch vor Ablauf der gesetzlichen Übergangsfrist durchzuführen.

### Schonender Umgang mit Wasser im Krankenhaus

Wasser ist unser wichtigstes Lebensmittel. Dem Schutz der natürlichen Wasserressourcen kommt daher größte Bedeutung zu. Im Krankenhaus ist gleichzeitig die Gewährleistung der einwandfreien Qualität von Trinkwasser unabdingbar. Da Wasser nur eine begrenzte Zeit in Rohrleitungen verweilen darf, ohne mikrobiologisch an Qualität zu verlieren, müssen wenig benutzte Leitungen regelmäßig gespült werden. Bei neu übernommenen Kliniken treffen wir häufig auf weitläufige, wenig wirtschaftliche Baustrukturen. Damit einher gehen in der Regel überdimensionierte Rohrleitungen, deren Spülung einen entsprechend höheren Wasserverbrauch nach sich zieht.

Wir wollen in unseren Kliniken einen schonenden Umgang mit Wasser gewährleisten und gleichzeitig höchste Wasserqualität sicherstellen. In den von uns errichteten Neubauten legen wir daher größten Wert auf kompakte Baukörper, die eine hohe Effizienz bei der Energie- und Wasserversorgung ermöglichen. Zudem verwenden wir in einigen unserer Kliniken Regen- oder Grauwasser [siehe hierzu auch Kapitel Sicherheit für Umwelt und Mitarbeiter]. Grauwasser kann etwa für Toilettenspülungen oder als Speisewasser für Kühltürme eingesetzt werden. Die Wasserqualität überprüfen wir regelmäßig durch mikrobiologische Kontrollen, die weit über das gesetzlich erforderliche Maß hinausgehen.

### Wasserverbrauch der Konzernkliniken nach Standorten

Im Berichtsjahr ist der Wasserverbrauch der Konzernkliniken ohne Neuakquisitionen leicht gesunken. Insbesondere an den Standorten Attendorn und Hildesheim sind deutliche Verbrauchsrückgänge zu verzeichnen. Im St. Barbara Krankenhaus Attendorn haben wir die Wärmeversorgung umgebaut und damit die Dampfversorgung abgelöst, wodurch sich auch beim Wasser Einsparungen in Höhe von 11,9 Prozent im Vergleich zum Vorjahr ergeben. Der deutliche Verbrauchsrückgang in Höhe von 33,7 Prozent am Klinikum Hildesheim ist auf die Schließung der Wäscherei im Berichtsjahr zurückzuführen.

An einigen Kliniken sind in 2006 teilweise große Verbrauchszuwächse zu erkennen. So haben wir am Krankenhaus Hammelburg zur Erhöhung der Wasserqualität umfangreiche Spülmaßnahmen durchgeführt, wodurch der Verbrauch der Klinik um 27,6 Prozent zugenommen hat. Der Mehrverbrauch um 46,9 Prozent in der Klinik Kipfenberg ist auf die Integration der Altmühltalklinik im Berichtsjahr zurückzuführen, in der ebenfalls umfangreiche Spülmaßnahmen erforderlich waren. Die Neurologische Klinik kann bei isolierter Betrachtung in 2006 einen Minderverbrauch in Höhe von 5,5 Prozent verzeichnen. Am Standort Hildburghausen haben wir im Berichtsjahr den erweiterten Maßregelvollzug in Betrieb genommen, so dass sich hier ein Mehrverbrauch in Höhe von 19,4 Prozent ergeben hat.

Wie aus der nachfolgenden Tabelle erkennbar ist, besteht zwischen den Standorten Gießen und Marburg ein Verbrauchsunterschied in Höhe von 26 Prozent. Wir werden detaillierte Untersuchungen vornehmen, um die Ursache für diese erhebliche Differenz festzustellen. Es ist aus heutiger Sicht nicht auszuschließen, dass der ausgewiesene Mehrverbrauch in Marburg auf fehlerhafte Messungen bzw. Verbrauchszuordnungen zurückzuführen ist.

## Wasser/ Abwasser

Die standortbezogenen Werte sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

		2006	2005	2004	2003
<b>Wasserverbrauch</b>					
Klinik für Herzchirurgie Karlsruhe	m <sup>3</sup>	10.708	10.704	10.480	14.468
Klinikum Pforzheim	m <sup>3</sup>	65.251	64.962	--	--
St. Elisabeth-Krankenhaus Bad Kissingen	m <sup>3</sup>	24.970	22.628	19.934	--
Standort Bad Neustadt a. d. Saale	m <sup>3</sup>	159.623	159.744	172.713	169.031
Amper Kliniken Dachau und Indersdorf	m <sup>3</sup>	60.888	58.109	--	--
Krankenhaus Hammelburg	m <sup>3</sup>	14.024	10.988	10.999	--
Standort Kipfenberg	m <sup>3</sup>	19.241	13.098	9.628	10.872
Kliniken Miltenberg-Erlenbach	m <sup>3</sup>	47.388	50.946	--	--
Kliniken München Pasing und Perlach	m <sup>3</sup>	79.091	84.078	--	--
Klinikum Frankfurt (Oder)	m <sup>3</sup>	99.370	93.253	87.376	102.322
Standort Wiesbaden	m <sup>3</sup>	30.795	29.880	31.721	27.653
Krankenhaus Cuxhaven	m <sup>3</sup>	29.043	30.851	29.411	29.019
Kreiskrankenhaus Gifhorn	m <sup>3</sup>	44.643	48.387	--	--
Kliniken Herzberg und Osterode	m <sup>3</sup>	24.096	23.283	24.149	22.164
Klinikum Hildesheim	m <sup>3</sup>	55.540	83.829	--	--
Mittelweser Kliniken Nienburg Hoya Stolzenau	m <sup>3</sup>	26.511	31.816	37.352	40.942
Klinikum Salzgitter	m <sup>3</sup>	39.973	41.939	--	--
Kliniken Uelzen und Bad Bevensen	m <sup>3</sup>	38.013	43.397	44.251	57.225
Städtisches Krankenhaus Wittingen	m <sup>3</sup>	4.654	4.847	--	--
Krankenhaus St. Barbara Attendorn	m <sup>3</sup>	24.565	27.878	32.332	30.947
Weißeritztal-Kliniken Freital und Dippoldiswalde	m <sup>3</sup>	30.537	31.334	33.623	37.521
Standort Leipzig	m <sup>3</sup>	105.162	103.051	96.480	97.826
Klinikum Pirna	m <sup>3</sup>	23.803	24.529	30.391	27.635
Zentralklinik Bad Berka	m <sup>3</sup>	76.904	72.504	74.648	79.283
Krankenhaus Waltershausen- Friedrichroda	m <sup>3</sup>	19.265	19.120	19.430	19.727
Fachkrankenhaus Hildburghausen	m <sup>3</sup>	35.750	29.929	30.143	27.424
Klinikum Meiningen	m <sup>3</sup>	51.425	48.486	49.335	45.346
<b>Summe im Vorjahr berücksichtigter Kliniken</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>1.241.223</b>			
Heinz Kalk-Krankenhaus Bad Kissingen	m <sup>3</sup>	8.973	--	--	--
Frankenwaldklinik Kronach	m <sup>3</sup>	32.195	--	--	--
Universitätsklinikum in Gießen	m <sup>3</sup>	195.402	--	--	--
Universitätsklinikum in Marburg	m <sup>3</sup>	246.112	--	--	--
<b>Summe Konzern</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>1.723.915</b>	<b>1.263.570</b>	<b>844.396</b>	<b>839.405</b>

### Abwasser

Abwasser aus Krankenhäusern ist weitgehend vergleichbar mit normalem Abwasser aus Haushalten. Abweichend hiervon können jodhaltige Röntgenkontrastmittel in Kliniken zu einem erhöhten AOX- (adsorbierbare organisch gebundene Halogene) Wert im Abwasser führen, da das Jod weitgehend unverändert innerhalb von 24 Stunden nach der Untersuchung durch den Patienten wieder ausgeschieden wird. Da gegenwärtig noch keine biologisch abbaubaren Kontrastmittel auf dem Markt verfügbar sind, lassen sich punktuelle Grenzwertüberschreitungen dieses Parameters noch nicht vermeiden. Krankenhausabwasser enthält zudem Spuren von Medikamenten bzw. deren Abbauprodukten. Zur ökologischen Wirksamkeit dieser Bestandteile liegen bislang allerdings keine abschließenden Untersuchungen vor.

### Kosten

Die Gesamtkosten für Wasser und Abwasser der Konzernkliniken liegen im Berichtsjahr bei 5,97 Mio €. Im Vergleich der im Vorjahr berücksichtigten Kliniken haben sich die Kosten, bei einem leicht gestiegenen Durchschnittspreis für Wasser und Abwasser von 3,69 €/m<sup>3</sup>, aufgrund eines um 3,4 Prozent gesunkenen Wasserverbrauchs auf etwa 4,5 Mio € reduziert. Die durchschnittlichen Preise für Wasser und Abwasser schwanken regional zwischen 1,90 €/m<sup>3</sup> in Bayern und 5,86 €/m<sup>3</sup> in Sachsen. Bedingt durch diesen Regionaleffekt ist der konzernweite Durchschnittspreis mit der Integration der neuen Kliniken in Hessen und Bayern in 2006 auf 3,50 €/m<sup>3</sup> gesunken.

Einsparpotenzial sehen wir nach wie vor durch Berücksichtigung abzugsfähiger Wassermengen, da, bezogen auf den Gesamtverbrauch des Konzerns, im Berichtsjahr lediglich an 13 Standorten abzugsfähige Wassermengen zwischen 1 und 15 Prozent geltend gemacht wurden.

## Materialeinsatz/ Abfallentsorgung

### Reduzierung von Abfällen im Krankenhaus

Wichtige Zielsetzung unseres Umweltmanagements ist die Reduzierung von Abfällen. Da auf diesem Gebiet Kosten sowohl für den Materialeinsatz im Rahmen der Beschaffung als auch für die Entsorgung der Abfälle entstehen, ist dieses Ziel sowohl ökologisch als auch ökonomisch gesehen für uns von Bedeutung.

Wir folgen in unseren Kliniken einem umfassenden Ansatz der Abfallvermeidung und setzen dafür auf regelmäßige Mitarbeiterschulungen. Auf diese Weise sollen einerseits das Wissen über die sachgerechte Abfalltrennung und -entsorgung und andererseits der sorgsame Umgang mit Verbrauchsmaterialien gefördert werden. In der in unseren Haustarifverträgen verankerten Ergebnisbeteiligung sehen wir einen zusätzlichen Anreiz, um bei unseren Beschäftigten das Verständnis und die Akzeptanz eines umweltgerechten Material- und Abfallmanagements zu gewährleisten. Mit der zunehmenden Verbreitung der Informations- und Kommunikationstechnologien im Krankenhauswesen wachsen insbesondere die Möglichkeiten der virtuelle Informationsversendung und -speicherung, was auch dem Materialeinsatz und der Abfallentsorgung zugute kommt. So werden sich mit voranschreitender Digitalisierung der radiologischen Bildgebungsverfahren unserer Kliniken die Sonderabfälle – dies betrifft Fixier- und Entwicklerlösungen – in Zukunft wesentlich reduzieren.

### Krankenhausspezifische Abfälle ohne besondere Anforderungen

Die Menge der krankenhausspezifischen Abfälle ohne besondere Anforderungen ist im Summenvergleich der im Vorjahr berücksichtigten Kliniken gleich geblieben. Wie im vorangegangenen Umweltbericht erläutert, halten wir im Rahmen unserer Darstellung zur besseren Verständlichkeit an der geläufigeren Kennzeichnung A/B-Müll fest.

Erhöhungen im Abfallaufkommen der Kliniken ergeben sich teilweise durch Leistungserweiterungen, was z.B. auf die Kliniken München, Friedrichroda und Pirna zutrifft. Im Klinikum Pirna sind zudem im Rahmen der Umzugsvorbereitung in den Neubau zusätzliche Abfallmengen angefallen. Eine weitere Ursache für Abweichungen liegt in der Verschiebung des A/B-Abfalls hin zu anderen Müllarten. So wurde am Standort Bad Berka vor dem Hintergrund der gestiegenen Entsorgungskosten die Mülltrennung weiter optimiert. Das Aufkommen von C/E-Abfall stieg um 32 t bei gleichzeitigem Rückgang der Abfallmenge an A/B um 60 t. In Summe wurde in Bad Berka ein Rückgang in den Abfallarten A/B/C/E um 6 Prozent erreicht.

Am Krankenhaus Hammelburg sind durch die Verlagerung der Sterilisationsabteilung an das St. Elisabeth-Krankenhaus in Bad Kissingen Mehrmengen durch Verwendung von Einmalartikeln angefallen. Dieser Trend ist zwar unter Entsorgungsgesichtspunkten unerfreulich, jedoch aus logistischen und vor allem medizinischen Gründen nicht zu vermeiden.

## Materialeinsatz/ Abfallentsorgung

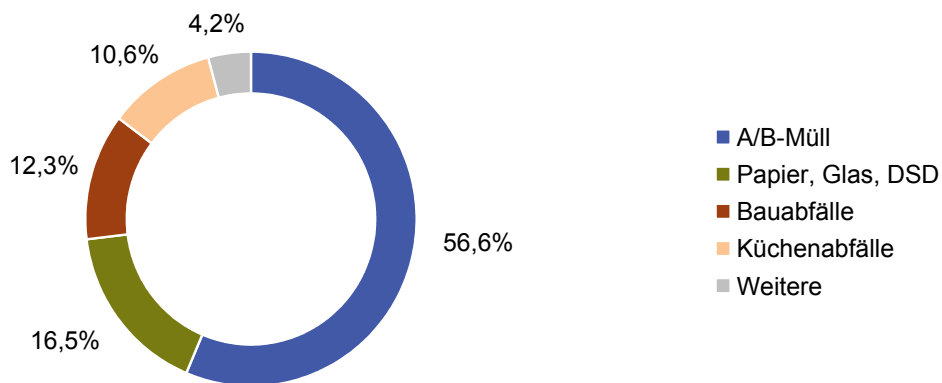
		2006	2005	2004	2003
<b>A/B-Abfälle</b>					
Klinik für Herzchirurgie Karlsruhe	t	121	125	112	116
Klinikum Pforzheim	t	289	313	--	--
St. Elisabeth-Krankenhaus Bad Kissingen	t	91	84	67	--
Standort Bad Neustadt a. d. Saale	t	598	593	555	560
Amper Kliniken Dachau und Indersdorf	t	333	322	--	--
Krankenhaus Hammelburg	t	42	37	57	--
Standort Kipfenberg	t	103	95	94	87
Kliniken Miltenberg-Erlenbach	t	254	265	--	--
Kliniken München Pasing und Perlach	t	330	283	--	--
Klinikum Frankfurt (Oder)	t	375	377	339	392
Standort Wiesbaden	t	200	189	187	182
Krankenhaus Cuxhaven	t	194	190	178	170
Kreiskrankenhaus Gifhorn	t	221	218	--	--
Kliniken Herzberg und Osterode	t	147	138	146	136
Klinikum Hildesheim	t	315	330	--	--
Mittelweser Kliniken Nienburg Hoya Stolzenau	t	186	187	195	237
Klinikum Salzgitter	t	250	238	--	--
Kliniken Uelzen und Bad Bevensen	t	215	202	219	380
Städtisches Krankenhaus Wittingen	t	19	29	--	--
Krankenhaus St. Barbara Attendorn	t	131	134	160	156
Weißeritztal-Kliniken Freital und Dippoldiswalde	t	183	204	211	234
Standort Leipzig	t	677	701	661	616
Klinikum Pirna	t	161	134	145	112
Zentralklinik Bad Berka	t	360	419	470	410
Krankenhaus Waltershausen- Friedrichroda	t	95	85	90	90
Fachkrankenhaus Hildburghausen	t	151	151	153	153
Klinikum Meiningen	t	270	273	261	242
<b>Summe im Vorjahr berücksichtigter Kliniken</b>	<b>t</b>	<b>6.311</b>			
Heinz Kalk-Krankenhaus Bad Kissingen	t	44	--	--	--
Frankenwaldklinik Kronach	t	138	--	--	--
Universitätsklinikum Gießen	t	1.294	--	--	--
Universitätsklinikum Marburg	t	1.220	--	--	--
<b>Summe Konzern</b>	<b>t</b>	<b>9.007</b>	<b>6.313</b>	<b>4.300</b>	<b>4.273</b>

## Materialeinsatz/ Abfallentsorgung

### Weitere Abfälle

Die krankenhausspezifischen Abfälle stellen, nach Integration der neuen Kliniken an den Standorten Bad Kissingen, Kronach, Gießen und Marburg, im Berichtsjahr nahezu 57 Prozent des Müllgesamtaufkommens dar.

Die Anteile der größten Abfallgruppen am Gesamtvolumen des Konzerns gehen aus der folgenden Grafik hervor. Unter „Weitere“ sind C/E-Abfall, Grünabfall, Elektronik, Altchemie, Altöl und Sonstige zusammengefasst, da die entsprechenden Werte bei jeweils höchstens zwei Prozent liegen.



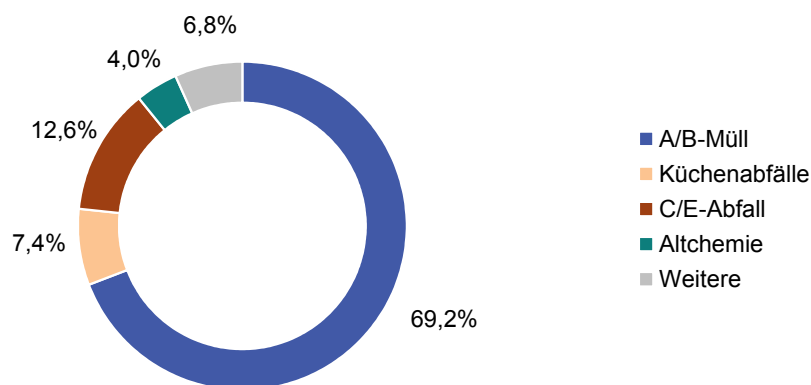
Abfallverteilung anteilig am Gesamtaufkommen

### Kosten

Im Laufe des Berichtsjahres hat sich die Lage auf dem Entsorgungsmarkt für Krankenhausabfälle nach den in 2005 eingeleiteten Veränderungen wieder stabilisiert. Wie erwartet, hat die neue Gesetzgebung im Rahmen der „Technischen Anleitung Siedlungsabfall“ die Entsorgung regional teilweise deutlich verteuert.

Die Kosten für die gesamte Abfallentsorgung in unseren Kliniken belaufen sich für das Berichtsjahr auf 3,08 Mio €. Bei ausschließlicher Betrachtung der im Vorjahr berücksichtigten Kliniken ist, trotz gleichbleibender Abfallmenge, eine erneute Kostensteigerung der gesamten Abfallentsorgung in Höhe von 13,2 Prozent zu verzeichnen. Die Ursache hierfür liegt in den erhöhten Kosten der A/B- und C/E-Abfallentsorgung.

Die nachfolgende Grafik veranschaulicht die auf die jeweiligen Abfallarten entfallenden Anteile an den Gesamtentsorgungskosten. Auch hier haben wir unter „Weitere“ die Werte mit einem Anteilsvolumen von kleiner als drei Prozent zusammengefasst.



Kostenanteile der Abfallarten am Gesamtaufkommen

### Sonderabfälle

Am 24. März 2005 ist das Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG) in Kraft getreten. Seitdem werden Altgeräte, aber auch elektronische Komponenten und Leuchtstofflampen durch den Hersteller zurückgenommen und entsorgt. Da wir die Abfallmengen an Leuchtstoffröhren somit konzernweit nicht mehr einheitlich erfassen können, nehmen wir sie ab sofort in die folgende Darstellung der Sonderabfälle nicht mehr auf.

		2006	2005	2004	2003
<b>Sonderabfälle</b>					
Infektiöse Abfälle	t	92,5	24,0	17,0	15,7
Zytostatikaabfälle	t	12,8	9,9	7,8	9,7
Altöl	t	30,6	18,4	12,5	13,5
Fixierlösung	m <sup>3</sup>	90	61	60	77
Entwicklerlösung	m <sup>3</sup>	78	50	46	65
Inhalte Fettabscheider	m <sup>3</sup>	1.004	957	551	564
Küchen- und Speisereste	t	1.687	1.324	938	920

Wie deutlich zu erkennen ist, sind mit der Integration der neuen Kliniken die Mengen nahezu aller Sonderabfälle gestiegen. Der erhebliche Zuwachs bei den infektiösen Abfällen ist, neben dem Zuwachs durch Kronach, Gießen und Marburg, auch auf geänderte Entsorgungswege in den Bestandskliniken zurückzuführen. So werden beispielsweise im Labor des Klinikums Pforzheim anfallende mikrobiologische Proben als infektiöser Abfall (C-Müll) entsorgt, was zu einer Verdreifachung des anfallenden C-Abfalls geführt hat. Aufgrund notwendiger logistischer Veränderungen in der Laborstruktur verzichtet das Klinikum auf die Sterilisation der Proben, die bislang eine Entsorgung als B-Abfall ermöglicht hatte.

## **Materialeinsatz/ Abfallentsorgung**

Bei den Zytostatika hat sich im Zeitreihenvergleich gezeigt, dass die Erstmeldungen der neuen Kliniken im vergangenen Jahr noch nicht hundertprozentig auf unser Berichtssystem abgestimmt waren. Den Wert für 2005 haben wir entsprechend korrigiert. Aufgrund der fortgeschrittenen Integration, sind weitere Abweichungen in Zukunft unwahrscheinlich. Da die Universitätskliniken einen erheblich geringeren Anteil am Gesamtaufkommen tragen, als wir eigentlich erwartet hatten, sehen wir hier einen Anlass, das Entsorgungsprozedere für Zytostatika in den Bestandskliniken kritisch zu hinterfragen.

Aufgrund der zunehmenden Digitalisierung der radiologischen Abteilungen haben wir in den Bestandskliniken bei Abfällen an Entwickler- und Fixierlösung mittlerweile einen deutlichen Rückgang in Höhe von 20 Prozent erzielt. Die Kliniken an den Standorten Kronach, Gießen und Marburg verfügen jeweils über große radiologische Abteilungen, die noch weitgehend herkömmlich auf Röntgenfilm archivieren. Der Abfall, der in diesem Rahmen von den drei Kliniken produziert wird, wiegt nahezu das entsprechende Gesamtvolumen der restlichen Konzernkliniken auf. Eine Umstellung auf digitale Systeme soll hier in den nächsten drei Jahren erfolgen, somit werden sich auch diese Abfälle reduzieren.

### Sicherheit ist die Grundlage für Vertrauen

Der erfolgreiche Betrieb unserer Kliniken gründet sich in hohem Maße auf das Vertrauen, das uns Mitarbeiter und Patienten entgegen bringen. Die Sicherheit unserer Krankenhäuser sowohl was die Umwelt, als auch was die Arbeitsumgebung anbelangt, ist Voraussetzung für dieses Vertrauen und damit natürliches Ziel unserer Unternehmenspolitik.

### Gefahrstoffe

In einem Krankenhaus kommen notwendigerweise viele Arbeitsmittel zum Einsatz, deren Verwendung laut Gefahrstoffverordnung Umwelt und Mitarbeiter gefährden kann. Das sind u.a.:

- Reinigungskonzentrate (ätzende Wirkung)
- Alkoholische Desinfektionsmittel (Brennbarkeit)
- Technische Betriebsmittel wie Dieseltreibstoff oder Motorenöle (Boden-/ Grundwassergefährdung)
- Chemikalien z.B. in Sanitäranlagen oder Kühltürmen (Abwasserbelastung)
- Inhalationsnarkotika

Um die Gesundheit und Sicherheit unserer Mitarbeiter am Arbeitsplatz zu gewährleisten, führen wir regelmäßige Qualifizierungsmaßnahmen in den Kliniken durch, die der Aufklärung und Information der Belegschaft dienen. Neben den Personalschulungen fördern wir durch das konzernweite Intranet den kontinuierlichen Erfahrungsaustausch und stellen damit einen zeitnahen Know how-Transfer sicher. Die Aktualisierung der Wissensbasis wird zusätzlich durch Gefahrstoffkataster, die auf regionaler Ebene in den Kliniken geführt werden, gefördert.

Größere Mengen an risikoträchtigen Arbeitsstoffen deponieren wir in speziellen Gefahrstofflagern. Die Einhaltung der maximalen Arbeitsplatzkonzentration etwa im Bereich der Inhalationsnarkotika wird durch Klimatisierung und Narkosegasabsaugung zum Schutz unserer Mitarbeiter ermöglicht.

### Schadstoffe/ Altlasten

Neben den für den Krankenhausbetrieb relevanten Gefahrstoffen können Schadstoffe in Klinikgebäuden ein Sicherheitsrisiko für Umwelt und Mitarbeiter darstellen. Vor einer Akquisition prüfen wir daher den betreffenden Krankenhausstandort im Rahmen der Due Diligence anhand eines umfassenden Katalogs. In diesem Rahmen werden vorhandene Schadstoff- und Altlastenbestände erfasst. Diese systematische Gefährdungsbeurteilung ermöglicht es uns, mögliche Risiken frühzeitig zu erkennen und notwendige Maßnahmen einzuleiten.

Im Vorgriff zu Umbau- und Neubaumaßnahmen bzw. Abrissarbeiten in unseren Bestandskliniken geben wir grundsätzlich ein Schadstoffgutachten in Auftrag. Sofern erforderlich, stellen wir eine ordnungsgemäße Entsorgung der verschiedenen Schadstoffe sicher.

### Brandschutz

Dem Brandschutz kommt im Krankenhauswesen besondere Bedeutung zu. Um Risiken durch Brandgase für unsere Patienten und Mitarbeiter wirksam zu minimieren, setzen wir umfangreiche bauliche Brandschutzmaßnahmen um.

## Sicherheit für Umwelt und Mitarbeiter

In neu übernommenen Kliniken stellen wir häufig erhebliche Mängel fest, die wir – auch wenn mit der Übernahme eines Krankenhauses ein Neubau verbunden ist – umgehend beseitigen. Bei Neubauprojekten verzichten wir grundsätzlich auf PVC-verkleidete Kabel, da diese im Brandfall Dioxine freisetzen, die gravierende Folgeschäden nach sich ziehen können. Über regelmäßige Schulungen und Betriebsanweisungen erhöhen wir außerdem die organisatorische Ablaufsicherheit.

## Mikrobakterielle Belastungen von Kühlwasser

Gefährdungen der Arbeitssicherheit können auch von Wasserbelastungen in Kühltürmen ausgehen, wenn sich hier temperaturbedingt Bakterien ansiedeln. Diesem Risiko steuern wir durch sorgfältig dosierte Chemikalien und strenge Überwachung entgegen.

## Umweltrecht und Naturschutz

Die RHÖN-KLINIKUM AG und alle zum Konzern gehörenden Kliniken erfüllen die Vorschriften des Umweltrechts. Mit unserem Umweltmanagement leisten wir einen wichtigen Beitrag zur Schonung natürlicher Ressourcen sowie zur wirksamen Reduzierung der von unseren Kliniken ausgehenden Umweltbelastungen. Aber auch über den direkten Klinikbetrieb hinaus setzen wir uns an mehreren Standorten für Naturschutz ein:

### *Standort Leipzig: Renaturierung*

Bereits im Jahr 1995 haben wir auf dem Gelände des Medizinisch-Wissenschaftlichen Zentrums (MWZ) in Leipzig eine Regenwasserbehandlungsanlage fertig gestellt. Darin wird das auf den Flächen des Klinikumsgeländes anfallende Niederschlagswasser aufgefangen und in vier Teilbereichen – Wasserlauf, Absatzbecken, Filterbecken und Rückhaltebecken – auf natürlichem Wege wiederaufbereitet. Gerade in Perioden mit hohen Niederschlägen tragen die Rückhalteflächen dazu bei, anliegende Bäche und Flussläufe zu entlasten. Die Anlage hat sich längst zu einem hochwertigen, innerstädtischen Biotop entwickelt, das Lebensraum für zahlreiche standortgerechte Pflanzenarten, aber auch für Amphibien und Insekten geworden ist.

### *Standort Wittingen: Naturdenkmal Spitta-Eiche*

Seit 2005 gehört das Städtische Krankenhaus Wittingen, eine Klinik der Grundversorgung, zu unserem Unternehmen. Um dieses Krankenhaus wettbewerbsfähig zu machen, werden wir hier unser Tele-Portal-Konzept umsetzen. Der hierfür notwendige Neubau im Wert von 13 Mio € soll neben dem bisherigen Krankenhaus errichtet werden. Um die auf dem Klinikgelände stehende Spitta-Eiche zu schützen, haben wir unsere Tele-Portal-Baukonzeption weiterentwickelt und eine Lösung gefunden, die das Naturdenkmal schützt und gleichzeitig einer optimalen Bauplatzform für die Klinik Platz einräumt.



Die „Spitta-Eiche“: im Gedenken an den Dichter Philipp Spitta (1801-1859) im Jahr 1897 gepflanzt.

# Projektbericht: Erneuerbare Energien

## Einsatz von Erdwärme am Standort Cuxhaven

### Regenerative Energien – eine gesunde Lösung für die Zukunft

Erneuerbare Energien sind im Hinblick auf die Umwelt- und Ressourcenschonung wegweisend für eine gesunde Zukunft. Sie gewährleisten eine CO<sub>2</sub>-neutrale Energieversorgung und ermöglichen gleichzeitig eine größere Unabhängigkeit von den knapper werdenden fossilen Brennstoffen, die auch wirtschaftlich von Bedeutung ist. Aus diesem Grund ist es unser Ziel, die Nutzung regenerativer Energiequellen in unseren Kliniken voranzutreiben. Da in einem Krankenhaus die Versorgungssicherheit unverzichtbar ist, prüfen wir die Einsatzmöglichkeiten in diesem Bereich sehr sorgfältig.

### Standortprofil: Krankenhaus Cuxhaven GmbH

<b>Versorgungsstufe</b>	Grund- und Regelversorgung
<b>Planbetten</b>	250
<b>Fachabteilungen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Allgemein- / Viszeralchirurgie</li><li>▪ Gynäkologie und Geburtshilfe</li><li>▪ HNO-Heilkunde</li><li>▪ Innere Medizin</li><li>▪ Kinder- und Jugendmedizin</li><li>▪ Unfallchirurgie</li><li>▪ Urologie</li></ul>
<b>Patienten*</b>	34.491 behandelte Patienten, davon 10.791 stationäre und 23.700 ambulante Fälle
<b>Energiebedarf*</b>	11.630 MWh
<b>Treibhausgasemissionen*</b>	2.629 t

\*Daten 2006



Ansicht der Klinik

### Warum Erdwärme?

Das Krankenhaus Cuxhaven wurde im Jahr 2003 durch die RHÖN-KLINIKUM AG von der Stadt Cuxhaven übernommen. Wesentlicher Teil der nach dem Trägerwechsel eingeleiteten Restrukturierung der Klinik ist der Neubau des Bettentrakts auf einer Fläche von etwa 6.000 m<sup>2</sup>, der auch die Sanierung der Versorgungstechnik des Krankenhauses vorsieht. Da Gebäudefundamente in Küstennähe aufgrund der geringen Tragfähigkeit des Bodens durch Gründungspfähle stabilisiert werden müssen, haben wir uns in diesem Teilneubauprojekt für die ökologisch und wirtschaftlich beste Lösung entschieden: oberflächennahe Geothermie.

Die Temperatur der Erde in einer Tiefe von 10 bis 20 Metern beträgt in Mitteleuropa etwa 10°C. Die Grundidee besteht darin, über die Gründungspfähle Heizwärme aus dem feuchten Untergrund zu gewinnen und über geeignete Systeme im Gebäude für die Nutzung bereitzustellen. In umgekehrter Weise lässt sich dieses Prinzip auch zur Kühlung verwenden, indem überschüssige Wärme an den Untergrund abgegeben wird. Auf diese Weise ist auch eine saisonale Speicherung von Kühl- und Heizenergie möglich.

In einem Krankenhaus wird Kälteenergie neben der Kühlung radiologischer Großgeräte, technischer Betriebsräume – etwa der EDV – und elektrotechnischer Anlagen insbesondere für die Klimatisierung von Operationssälen, Intensivstationen und anderer Behandlungsbereiche im Sommer benötigt. Ein Bedarf an Heizenergie besteht ganzjährig für die Versorgung mit Warmwasser und witterungsabhängig für statische Heizflächen und für raumlufttechnische Anlagen.

# Projektbericht: Erneuerbare Energie

## Einsatz von Erdwärme am Standort Cuxhaven

### Projektentwicklung

Nach der Vorbereitung des Baufelds erfolgte der Start für die Errichtung des Teilneubaus am Krankenhaus Cuxhaven im Juli 2006. Aus statischen Gründen wurden mehr als 350 Gründungspfähle bis zu einer Tiefe von 25 Metern in das Erdreich eingebracht. Um die Geothermie nutzbar machen zu können, wurden die Gründungspfähle mit einem Rohrsystem bestückt. Durch diese Röhren wird eine Wärmeträgerflüssigkeit zirkulieren, die die Erdwärme zur Wärmepumpe transportiert. Die Gründungspfähle dienen damit als Wärmetauscher.

Zur Deckung des Grundverbrauchs des Gebäudes werden zwei Turboflüssigkeitskühlsätze eingesetzt, die je nach Bedarf als Wärmepumpe oder Kältemaschine betrieben werden können. Die Effizienz der Anlage erhöht sich umso mehr, da über einen großen Zeitraum im Jahr Wärme- und Kälteenergie gleichzeitig nutzbar sind.

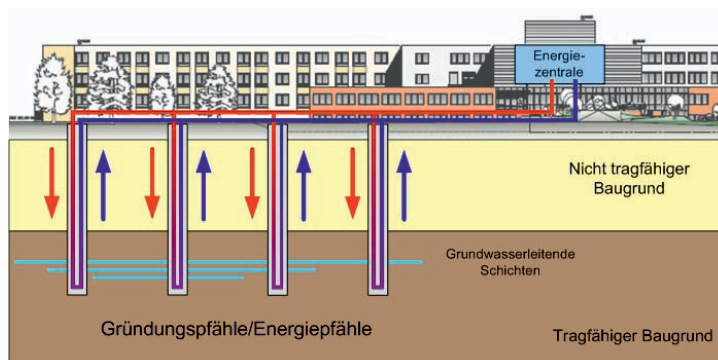
Zum Abdecken der Spitzenleistung im Winter und aus Gründen der Redundanz wird zusätzlich eine Niedertemperaturkesselanlage eingebaut. Neben der Kälteerzeugung durch die beiden Turboflüssigkeitskühlsätze besteht die Möglichkeit zur direkten Nutzung der Erdkälte.



Mehr als 350 Pfähle wurden zur Gründung des Teilneubaus ins Erdreich eingebracht.

### Höchste Ökoeffizienz: Einsparpotenzial bei Energie und Emissionen

Bereits im Jahr 2008 werden die Neubau- und Sanierungsarbeiten abgeschlossen sein. Wir gehen davon aus, dass mindestens 50 Prozent der thermischen Energie des Krankenhauses über die Wärmepumpe und damit durch das Geothermiefeld abgedeckt werden können. Entsprechend deutliche Einsparungen sind für die Emissionen zu erwarten.



Funktionsschema: Erdwärmenutzung mit Energiepfählen

Der Einsatz dieser hocheffizienten Technik und das optimal auf den Standort Cuxhaven abgestimmte Energiekonzept ermöglichen es, den Primärenergiebedarf der Klinik zukünftig auf Dauer deutlich zu senken.

Damit reduzieren wir sowohl die Betriebskosten des Krankenhauses als auch die Belastung der Umwelt langfristig auf ein Minimum.

### **Abfallgruppen**

Klassifizierung gem. „Richtlinie über die ordnungsgemäße Entsorgung von Abfällen aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes“ der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall: Abfallgruppe A: hausmüllähnlicher Abfall, infektionspräventiv und umwelthygienisch keine besonderen Anforderungen. Abfallgruppe B: Infektionsverhütung innerhalb des Krankenhauses, Entsorgung mit Abfallgruppe A. Beispiele: Skalpelle, Wundverbände. Abfallgruppe C: infektiöse Abfälle gem. BSeuchG. Abfallgruppe E: ethisch besondere Anforderungen an Entsorgung. Beispiele: Körperteile, Organabfälle.

### **Blockheizkraftwerk (BHKW)**

Kraftwerk zur gleichzeitigen Erzeugung von Heizwärme und Strom durch Kraft-Wärme-Kopplung. Der Vorteil dieser Technologie liegt in der hohen Energieeffizienz, da Energieproduktion und -bedarf miteinander verknüpft werden.

### **CO<sub>2</sub> (Kohlendioxid)**

Gas. Natürlicher Bestandteil der Luft, entsteht u.a. bei der Verbrennung kohlenstoffhaltiger Brennstoffe. Der CO<sub>2</sub>-Anstieg in der Atmosphäre gilt als wesentliche Ursache für die globale Erwärmung.

### **CO<sub>2</sub>-Äquivalente**

Nach ihrem Treibhauspotenzial aggregierte Treibhausgase.

### **Duales System Deutschland (DSD)**

Am weitesten verbreitetes deutsches Mülltrennungssystem. Ziel: Sammlung und anschließende Verwertung von Verpackungsabfällen.

### **Emission**

Abgabe fester, gasförmiger oder flüssiger Stoffe in die Luft oder das Wasser. E. sind u.a. auch Schall, Licht-, Wärme und radioaktive Strahlen.

### **Fossile Brennstoffe (Fossile Energieträger)**

Kohle, Erdöl und Erdgas.

### **Funktionstrakt**

Gebäudeteil eines Krankenhauses, in dem i.d.R. Diagnostik, Labor, Radiologie und ggf. Notfallversorgung angesiedelt sind.

### **Kumulierter Energie-Aufwand (KEA)**

Maßzahl für den gesamten Aufwand an Energieressourcen (Primärenergie) zur Bereitstellung eines Produkts oder einer Dienstleistung.

### **Medizinisches Versorgungszentrum (MVZ)**

Fachübergreifende ärztlich geleitete Einrichtung, in der Ärzte, die in das Arztregister eingetragen sind, als Angestellte oder Vertragsärzte tätig sind. Eingeführt 2004, nach dem Vorbild der früheren ostdeutschen Polikliniken. Besonderheit: interdisziplinäres Versorgungsangebot. Träger eines MVZ kann auch ein Krankenhaus sein.

### **Primärenergie**

In Trägern natürlicher (Erdöl, Erdgas, Kohle, Kernbrennstoffe) bzw. erneuerbarer Energie enthaltene Energie. Wird durch Umwandlung zu Sekundärenergie (z.B. elektrische Energie). Die Summe aller zur Bereitstellung eines Produkts oder einer Dienstleistung notwendigen Primärenergien, ergibt den KEA.

### **Sterilisation**

Reinigung medizinischer Geräte u.a. von Mikroorganismen, Viren und Prionen z.B. durch Erhitzen.

### **Tele-Portal-Klinik**

Konzept der RHÖN-KLINIKUM AG, das den Fortbestand kleiner Kliniken sichern soll. Grundprinzip: Dank moderner Telematik wird medizinische Spitzenkompetenz virtuell an jedem Ort verfügbar. In Verbindung mit einer diagnostisch-technischen Aufwertung auf das Niveau eines gut geführten Schwerpunktkrankenhauses sind kleine Kliniken in der Lage, eine qualifizierte und ökonomisch tragbare Erstversorgung von Fällen jeder Komplexität zu leisten. Das Tele-Portal-Konzept ermöglicht es, den Leitlinien von medizinischer Qualität und wirtschaftlicher Rentabilität gerecht zu werden und gleichzeitig eine umfassende Erstversorgung zu gewährleisten.

# Impressum und Ansprechpartner

## **RHÖN-KLINIKUM AG**

Postadresse:

97615 Bad Neustadt a.d. Saale

Hausadresse:

Schlossplatz 1

97616 Bad Neustadt a.d. Saale

Telefon (0 97 71) 65-0

Telefax (0 97 71) 9 74 67

Internet:

<http://www.rhoen-klinikum-ag.com>

E-Mail:

[rka@rhoen-klinikum-ag.com](mailto:rka@rhoen-klinikum-ag.com)

## **Ansprechpartner:**

Technisches Controlling/ Umwelt

Jörg Demmler

## **Redaktion und Gestaltung:**

Janina Elena Kotlorz

Dieser Umweltbericht liegt auch in englischer Sprache vor.

Das Papier für diesen Umweltbericht wurde chlorfrei gebleicht.

